

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-015235

(43)Date of publication of application : 22.01.1999

(51)Int.Cl. G03G 15/02

(21)Application number : 09-163104

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 19.06.1997

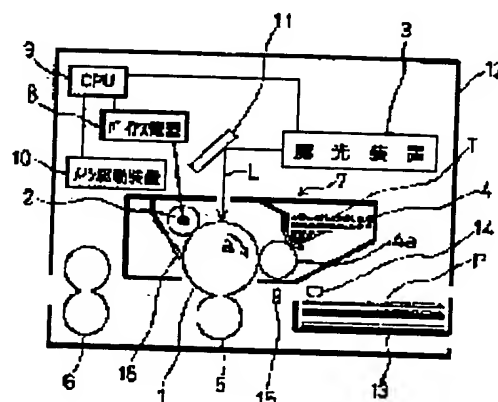
(72)Inventor : SATO HIROSHI

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an amount of wear on the surface of an image carrier.

SOLUTION: Irrespective of the frequency of an electrifying bias applied to an electrifying roller 2 from a bias power source 8 in an image writing period, the frequency of an electrifying bias for discharging the surface of the photoreceptor 1 after the image writing period is controlled by a controller 9 so as to be the lowest frequency of the electrifying bias which the bias power source 8 can set. That reduces electrical damage to the photoreceptor 1 and hence the amount of wear on the surface of the photoreceptor 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-15235

(43)公開日 平成11年(1999)1月22日

(51) Int.Cl.⁸

G O 3 G 15/02

識別記号

102

FI

G O 3 G 15/02

102

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平9-163104

(22)出願日 平成9年(1997)6月19日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 佐藤 博

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

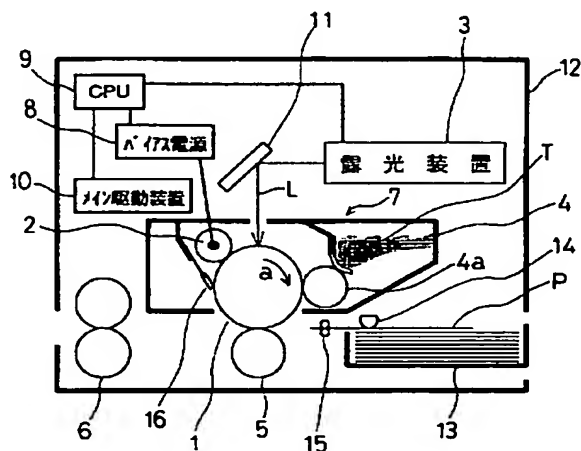
(74)代理人 弁理士 近島 一夫

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 像担持体表面の削れ量を低減できるようにする。

【解決手段】 画像書込み時に、バイアス電源 8 より帯電ローラ 2 へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書込み後に感光体 1 表面を除電する帯電バイアスの周波数を、バイアス電源 8 の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御装置 9 で制御することにより、感光体 1 の電氣的ダメージを軽減することができるので、感光体 1 表面の削れ量を低減することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 像を担持する像担持体と、該像担持体表面に当接して前記像担持体を帯電する接触帯電手段と、該接触帯電手段に少なくとも交流成分を含む帯電バイアスを印加するバイアス電源と、前記像担持体上に静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を転写材へ転写する転写手段とを備えた画像形成装置において、前記帯電バイアスの交流成分の周波数を切り替える制御手段を備え、

前記制御手段は、前記像担持体を前記接触帯電手段で帯電して前記転写手段でトナー像が前記転写材へ転写される画像書き込み時に、前記バイアス電源より前記接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、前記画像書き込み後に前記像担持体表面を除電する帯電バイアスの周波数を、前記バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御する、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 像を担持する像担持体と、該像担持体表面に当接して前記像担持体を帯電する接触帯電手段と、該接触帯電手段に少なくとも交流成分を含む帯電バイアスを印加するバイアス電源と、前記像担持体上に静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を転写材へ転写する転写手段とを備えた画像形成装置において、前記帯電バイアスの交流成分の周波数を切り替える制御手段を備え、

前記制御手段は、前記像担持体を前記接触帯電手段で帯電して前記転写手段でトナー像が前記転写材へ転写される画像書き込み時に、前記バイアス電源より前記接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、前記画像書き込み前に前記像担持体を予備帯電するための帯電バイアスの周波数を、前記バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御する、ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】 像を担持する像担持体と、該像担持体表面に当接して前記像担持体を帯電する接触帯電手段と、該接触帯電手段に少なくとも交流成分を含む帯電バイアスを印加するバイアス電源と、前記像担持体上に静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を転写材へ転写する転写手段とを備えた画像形成装置において、前記帯電バイアスの交流成分の周波数を切り替える制御手段を備え、

前記制御手段は、前記像担持体を前記接触帯電手段で帯電して前記転写手段でトナー像が前記転写材へ転写される画像書き込み時に、前記バイアス電源より前記接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、前記画像書き込み時以外の動作時の帯電バイアスの

2

周波数を、前記バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御する、

ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記静電潜像の解像度を複数の解像度モードに切り替え可能であり、前記画像書き込み時の帯電バイアスの周波数を、前記解像度モードの設定した解像度に応じて切り替えるよう制御する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の転写装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記像担持体のプロセススピードを複数のプロセススピードモードに切り替え可能であり、前記画像書き込み時の帯電バイアスの周波数を、前記プロセススピードモードの設定したプロセススピードに応じて切り替えるよう制御する、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の転写装置。

【請求項 6】 少なくとも前記像担持体と前記接触帯電手段とを一体化して収納し、装置本体内に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジを備えた、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の転写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真方式を利用して画像形成を行う複写機、プリンター、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、複写機、プリンター、ファクシミリ等の電子写真方式を利用した画像形成装置が広く使用されている。特に、最近のパーソナルコンピュータの普及に伴い、パーソナルユースのページプリンタとして、安価でコンパクトな画像形成装置が強く望まれている。

【0003】しかしながら、現在、この種の画像形成装置では、未だ画質的に十分満足できるとはいえず、さらなる高画質化が望まれている。このような要求を満たすための手段の一つとして解像度の向上、すなわち 600 dpi、1200 dpi、さらには 2400 dpi 以上の高解像度を備える画像形成装置が望まれている。

【0004】また、その一方で、多様化するプリントに対応するため、プリント目的により最適の画像を得るために単一の画像形成装置で解像度の切り替えが可能な装置の要求が高まっている。解像度の切り替え方法としては、例えばレーザービームプリンタの場合、スキャナーの回転数を切り替えたり、プロセススピードを切り替えることによって行う方法が一般的である。

【0005】ところで、交流バイアスを用いて像担持体としてのドラム型の電子写真感光体（以下、感光体という）の表面を帯電する帯電装置を用いた画像形成装置において、例えば横線によるハーフトーンをプリントすると、帯電バイアスの周波数がある程度低い場合、帯電バイアスの周期と横線の周期が干渉することによって、画像上に縞状の濃淡（以下、モアレという）が発生する。

【0006】このモアレは、帯電バイアスの周波数を高

3

くすることで実用上見えなくすることができる。そして、モアレが実用上見えなくなる周波数は、画像形成装置の解像度、プロセススピードが高くなると、高くする必要のあることが分かっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、帯電バイアスの周波数を高くすると、感光体表面への電氣的ダメージが増大することによって、感光体表面の削れ量が大きくなってしまいう問題がある。

【0008】そこで、単一の画像形成装置で解像度の切り替えができる従来の装置においては、選択された解像度に応じて帯電バイアスの周波数を切り替え、低解像度が選択されたときには帯電バイアスの周波数を低く設定することにより、感光体表面の削れ量を低減する方法が知られているが、この場合にあっては、高い周波数の帯電バイアスが選択され続けた場合には感光体表面の削れ量が大きくなる。

【0009】また、上記した感光体表面の削れによって、少なくとも感光体、帯電装置を収納し装置本体内に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジが寿命に至る前に感光体が先に寿命となり、プロセスカートリッジを予定より早めに交換する必要があった。

【0010】そこで、本発明は、高い周波数の帯電バイアスが選択され続けた場合等においても、感光体表面の削れ量を低減することができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、像を担持する像担持体と、該像担持体表面に当接して前記像担持体を帯電する接触帯電手段と、該接触帯電手段に少なくとも交流成分を含む帯電バイアスを印加するバイアス電源と、前記像担持体上に静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を転写材へ転写する転写手段とを備えた画像形成装置において、前記帯電バイアスの交流成分の周波数を切り替える制御手段を備え、前記制御手段は、前記像担持体を前記接触帯電手段で帯電して前記転写手段でトナー像が前記転写材へ転写される画像書き込み時に、前記バイアス電源より前記接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、前記画像書き込み後に前記像担持体表面を除電する帯電バイアスの周波数を、前記バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御することを特徴としている。

【0012】また、第2の発明は、像を担持する像担持体と、該像担持体表面に当接して前記像担持体を帯電する接触帯電手段と、該接触帯電手段に少なくとも交流成分を含む帯電バイアスを印加するバイアス電源と、前記像担持体上に静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、前記ト

4

ナー像を転写材へ転写する転写手段とを備えた画像形成装置において、前記帯電バイアスの交流成分の周波数を切り替える制御手段を備え、前記制御手段は、前記像担持体を前記接触帯電手段で帯電して前記転写手段でトナー像が前記転写材へ転写される画像書き込み時に、前記バイアス電源より前記接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、前記画像書き込み前に前記像担持体を予備帯電するための帯電バイアスの周波数を、前記バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御することを特徴としている。

【0013】また、第3の発明は、像を担持する像担持体と、該像担持体表面に当接して前記像担持体を帯電する接触帯電手段と、該接触帯電手段に少なくとも交流成分を含む帯電バイアスを印加するバイアス電源と、前記像担持体上に静電潜像を形成する露光手段と、前記静電潜像を現像してトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を転写材へ転写する転写手段とを備えた画像形成装置において、前記帯電バイアスの交流成分の周波数を切り替える制御手段を備え、前記制御手段は、前記像担持体を前記接触帯電手段で帯電して前記転写手段でトナー像が前記転写材へ転写される画像書き込み時に、前記バイアス電源より前記接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、前記画像書き込み時以外の動作時の帯電バイアスの周波数を、前記バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御することを特徴としている。

【0014】また、前記制御手段は、前記静電潜像の解像度を複数の解像度モードに切り替え可能であり、前記画像書き込み時の帯電バイアスの周波数を、前記解像度モードの設定した解像度に応じて切り替えるよう制御することを特徴としている。

【0015】また、前記制御手段は、前記像担持体のプロセススピードを複数のプロセススピードモードに切り替え可能であり、前記画像書き込み時の帯電バイアスの周波数を、前記プロセススピードモードの設定したプロセススピードに応じて切り替えるよう制御することを特徴としている。

【0016】また、本発明の画像形成装置は、少なくとも前記像担持体と前記接触帯電手段とを一体化して収納し、装置本体内に着脱自在に装着されるプロセスカートリッジを備えたことを特徴としている。

【0017】（作用）第1の発明の構成によれば、像担持体を接触帯電手段で帯電して転写手段でトナー像が転写材へ転写される画像書き込み時に、バイアス電源より接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書き込み後に像担持体表面を除電する帯電バイアスの周波数を、バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御することにより、像担持体の電氣的ダメージを軽減することができ、像担持体表面の削れ量を低減することができる。

5

【0018】また、第2の発明の構成によれば、像担持体を接触帯電手段で帯電して転写手段でトナー像が転写材へ転写される画像書き込み時に、バイアス電源より接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書き込み前に像担持体を予備帯電するための帯電バイアスの周波数を、バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御することにより、像担持体の電氣的ダメージを軽減することができ、像担持体表面の削れ量を低減することができる。

【0019】また、第3の発明の構成によれば、像担持体を接触帯電手段で帯電して転写手段でトナー像が転写材へ転写される画像書き込み時に、バイアス電源より接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書き込み時以外の動作時の帯電バイアスの周波数を、バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御することにより、像担持体の電氣的ダメージを軽減することができ、像担持体表面の削れ量を低減することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態について説明する。

【0021】（第1の実施の形態）図1は、本実施の形態に係る画像形成装置（本実施の形態では、レーザービームプリンタ）を示す概略構成図である。

【0022】この画像形成装置は、回転ドラム型の感光体1、帯電ローラ2、露光装置3、現像装置4、転写ローラ5、定着装置6等を備えており、感光体1、帯電ローラ2、現像装置4は、図2に示すようにプロセスカートリッジ7内に収納されている。プロセスカートリッジ7は、装置本体12内に着脱自在に装着されている。

【0023】感光体1は、周知のOPC感光体であり、表層は厚さ20 μ mのポリカーボネート樹脂で形成されている。この表面のポリカーボネート樹脂は最低10 μ m程度あれば良好な画像を得ることができる。

【0024】帯電ローラ2は、感光体1の表面に当接する接触帯電手段であり、バイアス電源8より直流電圧に交流電圧が重畳された帯電バイアスが印加される。

【0025】露光装置3は、入力される画像情報に応じてレーザー光による露光を反射ミラー11を介して帯電された感光体1上に行って静電潜像を形成する。

【0026】現像装置4は、現像スリーブ4aを備えており、現像スリーブ4aには所定の現像バイアスが印加される。Tは非磁性成分トナーである。

【0027】転写ローラ5は、感光体1表面に所定の押圧力で当接されて感光体1の回転駆動に伴い従動回転し、転写ローラ5には所定の転写バイアスが印加される。

【0028】露光装置3、バイアス電源8、及び感光体1を回転駆動するメイン駆動装置10には、制御装置（CPU）9が接続されており、制御装置（CPU）9

6

は、露光装置3の露光制御、バイアス電源8の帯電バイアス制御、メイン駆動装置10の制御等を行う（詳細は後述する）。

【0029】次に、上記した画像形成装置の画像形成動作について説明する。

【0030】画像形成時には、感光体1はメイン駆動装置10により矢印a方向に所定のプロセススピードで回転駆動される。このとき、帯電ローラ2にバイアス電源8から帯電バイアスを印加して、感光体1表面を帯電処理する。

【0031】そして、帯電処理された感光体1表面に露光装置3からレーザー光による露光が反射ミラー11を介して与えられ、入力される画像情報に応じて静電潜像が形成される。そして、現像装置4の現像スリーブ4aによって静電潜像が現像され、トナー像として顕像化される。

【0032】そして、感光体1表面のトナー像が転写ローラ5と感光体1間の転写ニップ（転写部）に到達すると、このタイミングに合わせて給紙ローラ14により供給されるカセット13内に収納された紙などの転写材Pが、レジストローラ15によって前記転写ニップ（転写部）に搬送される。

【0033】そして、転写バイアスが印加された転写ローラ5により前記トナー像が転写材Pに転写される。トナー像が転写された転写材Pは定着装置6に搬送され、定着装置6によりトナー像が転写材P上に永久固着画像として定着されて排出される。この際、トナー像転写後の感光体1表面に残留している転写残トナーは、クリーニング装置16によって除去される。

【0034】上記した画像形成装置は、複数の画像形成モード、すなわち単一の画像形成装置で解像度を変更することができる。

【0035】解像度の変更時には、ホストコンピュータ（不図示）から出力される制御コマンドを制御装置（CPU）9に取り込み、露光装置3の露光量、バイアス電源8の帯電バイアス、メイン駆動装置10による感光体1のプロセススピードをそれぞれ切り替えるよう制御する。

【0036】例えば、露光装置3のポリゴンミラー（不図示）を回転させてレーザー光を走査させる方法の場合には、ポリゴンミラー（不図示）の回転数を変化させることによって解像度を変更させることができる。また、感光体1のプロセススピードを変化させることによって解像度を変更させることができる。

【0037】解像度の変更の手段としては、装置本体12にスイッチ等を設ける方法もあるが、操作の簡便性や誤操作防止のために、ホストコンピュータ（不図示）のソフトコマンドで変更する方法が望ましい。

【0038】また、露光装置3の露光強度の変更させる方法としては、露光光源がレーザーの場合には、レーザ

一発光時に印加する駆動電流を変化させる方法、レーザーの点灯パルス幅を変化させる方法、レーザー光源と感光体1との間にフィルターを挿入する方法や、また、レーザーが色素レーザーのように波長が可変できるものであれば、発光波長を変化させることによって露光強度を変化させる方法などがある。

【0039】これらの露光装置3の露光強度変更は解像度の変更と連動して動作し、任意の解像度が選択された時点で、その解像度に対応する予め設定しておいた露光強度に変更させることが望ましい。

【0040】また、本実施の形態の画像形成装置は、画像書き込み時の画像形成モード（解像度の変更モード）に応じてバイアス電源8から帯電ローラ2に印加する帯電バイアスの交流成分の周波数を制御装置（CPU）9によって切り替えることができ、また、画像書き込み時の帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書き込み後に感光体1表面を除電するための除電バイアスを、バイアス電源8の最も低く設定される周波数としている。なお、画像書き込みは、上記した画像形成動作において、感光体1を帯電して転写材P上にトナー像を転写するまでの工程である。

【0041】以下、これらについて、図3に示すフローチャートを参照して具体的に説明する。なお、この場合の解像度は、図4（a）、（b）に示すように600dpiと1200dpiに切り替え可能であり、600dpi時のプロセススピードは100mm/sec、1200dpi時のプロセススピードは50mm/secとし、画像書き込み時の帯電バイアスの周波数は、600dpiが選択された場合には1000Hz、1200dpiが選択された場合には700Hzとする。

【0042】図3のフローチャートにおいて、プリント開始（ステップS0）と同時に、制御装置（CPU）9でプリント画像の解像度が判断される（ステップS1）。

【0043】このとき、1200dpiと判断された場合には、プロセススピード（ $v1$ ）=50mm/secでメイン駆動開始と同時に、バイアス電源8より周波数（ f ） $A=700\text{Hz}$ の交流成分を含む帯電バイアスが印加される（ステップS2）。その後、転写材Pの給紙、及びその他の画像書き込み準備に要する間、予備帯電が行われ、画像書き込み準備の完了後に画像書き込みを開始する（ステップS3）。そして、上記した画像書き込み終了と同時に帯電バイアスの印加がoffされる（ステップS4）。

【0044】その後、排紙に要する時間を利用して後処理が行われる。後処理の1つとして、感光体1表面に残留した電荷がメモリ効果によって感光体1の性能に支障をきたすのを防止するために、感光体1全周の除電を行う。感光体1の除電は、除電の確実性を高めるためにプリント動作の最後に行う。感光体1の除電は、バイアス

電源8より帯電ローラ2に印加される除電バイアスによって感光体1全周の除電を行う（ステップS5）。このときの除電バイアスは本実施の形態では、この画像形成装置の最も低く設定される帯電バイアスの周波数、すなわち1200dpi時における700Hzの交流成分を有する帯電バイアスの周波数に、制御装置（CPU）9によって設定される。

【0045】周波数 $A=700\text{Hz}$ の除電バイアスによって感光体1を1周以上除電した後に、除電バイアスの印加をoffする（ステップS6）。そして、除電バイアス印加のoffと同時に、制御装置（CPU）9からメイン駆動装置10に停止信号を出力してメイン駆動である感光体1の回転駆動を終了させて（ステップS7）、プリント動作を終了する（ステップS8）。

【0046】一方、ステップS1でプリント画像の解像度が600dpiと判断された場合には、プロセススピード（ $v2$ ）=100mm/secでメイン駆動開始と同時に、バイアス電源8より周波数（ f ） $B=1000\text{Hz}$ の交流成分を含む帯電バイアスが印加される（ステップS9）。

【0047】このとき、600dpiと判断された場合には、プロセススピード（ $v2$ ）=100mm/secでメイン駆動開始と同時に、バイアス電源8より周波数（ f ） $B=1000\text{Hz}$ の交流成分を含む帯電バイアスが印加される（ステップS9）。その後、転写材Pの給紙、及びその他の画像書き込み準備に要する間、予備帯電が行われ、画像書き込み準備の完了後に画像書き込みを開始する（ステップS10）。そして、上記した画像書き込み（画像形成動作）終了と同時に帯電バイアスの印加がoffされる（ステップS11）。

【0048】そして、前記同様ステップS5～S8のように、感光体1に除電バイアスを印加し、除電バイアス印加のoffと同時に、メイン駆動である感光体1の回転駆動を終了させて、プリント動作を終了する。このときの除電バイアスの周波数は、上記したようにこの画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯電バイアスの周波数、すなわち1200dpi時における700Hzの交流成分を有する帯電バイアスの周波数に、制御装置（CPU）9によって設定される。

【0049】本実施の形態の画像形成装置によるプリント画像の評価を行った。このとき、比較例として使用した画像形成装置は、600dpiが選択された場合の除電バイアスの周波数を、画像書き込み時と同一の周波数1000Hzとしたものである。なお、プリントはA4サイズ用の紙（転写材）を長手方向に通紙し、1枚ずつ間欠的にプリント動作を行った。

【0050】この評価の結果、比較例の画像形成装置では、1200dpiモードのみを選択した場合には約12000枚まで良好な画像が得られたが、600dpiモードのみを選択した場合でも約8000枚までしか良

好な画像が得られなかった。

【0051】一方、本実施の形態の画像形成装置では、1200dpiモードのみを選択した場合には約12000枚まで良好な画像が得られ、600dpiモードのみを選択した場合でも約10000枚まで良好な画像を得ることができ、感光体1の寿命を約25%向上させることができた。

【0052】このように本実施の形態では、600dpi時に1000Hzと高い周波数の帯電バイアスが印加され続ける場合でも、除電時の除電バイアスの周波数をこの画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯電バイアスの周波数と同じ700Hzとすることにより、感光体1の電氣的ダメージを軽減することができるので、感光体1表面のけずれ量を低減することができる。

【0053】また、感光体1表面の削れ量が低減されることによって感光体1の寿命が長くなるので、予め設定されたプロセスカートリッジ7の寿命に至る以前に感光体1が先に寿命となることを防止することができる。

【0054】なお、本実施の形態では、画像形成モード（解像度の変更モード）が2つの場合について説明したが、3つ以上の場合においても同様に行うことができる。

【0055】（第2の実施の形態）本実施の形態では、図1に示した画像形成装置において、画像書込み時の帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書込み前に感光体1を予備帯電するための帯電バイアスの周波数、及び画像書き込み後に感光体1表面を除電するための除電バイアスの周波数を、この画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯電バイアスの周波数に制御装置（CPU）9により制御するようにした構成である。他の構成は第1の実施の形態と同様である。

【0056】以下、これらについて、図5に示すフローチャートを参照して具体的に説明する。なお、この場合の解像度は、図6（a）、（b）に示すように600dpiと1200dpiに切り替え可能であり、600dpi時のプロセススピードは100mm/sec、1200dpi時のプロセススピードは50mm/secとし、画像書込み時の帯電バイアスの周波数は、600dpiが選択された場合には1000Hz、1200dpiが選択された場合には700Hzとする。

【0057】図5のフローチャートにおいて、プリント開始（ステップS0）と同時に、制御装置（CPU）9でプリント画像の解像度が判断される（ステップS21）。

【0058】このとき、1200dpiと判断された場合には、プロセススピード（ $v1$ ）=50mm/secでメイン駆動開始と同時に、バイアス電源8より周波数（ f ） $A=700\text{Hz}$ の交流成分を含む帯電バイアスが印加される（ステップS22）。その後、転写材Pの給

紙、及びその他の画像書込み準備に要する間、予備帯電が行われ、画像書込み準備の完了後に画像書込みを開始する（ステップS23）。そして、上記した画像書込み（画像形成動作）終了と同時に帯電バイアスの印加がoffされる（ステップS24）。

【0059】その後、排紙に要する時間を利用して後処理が行われる。後処理の1つとして、感光体1表面に残留した電荷がメモリ効果によって感光体1の性能に支障をきたすのを防止するために、感光体1全周の除電を行う。感光体1の除電は、除電の確実性を高めるためにプリント動作の最後に行う。感光体1の除電は、バイアス電源8より帯電ローラ2に印加される除電バイアスによって感光体1全周の除電を行う（ステップS25）。このときの除電バイアスは本実施の形態では、この画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯電バイアスの周波数、すなわち1200dpi時における700Hzの交流成分を有する帯電バイアスの周波数に、制御装置（CPU）9によって設定される。

【0060】周波数 $A=700\text{Hz}$ の除電バイアスによって感光体1を1周以上除電した後に、除電バイアスの印加をoffする（ステップS26）。そして、除電バイアス印加のoffと同時に、制御装置（CPU）9からメイン駆動装置10に停止信号を出力してメイン駆動である感光体1の回転駆動を終了させて（ステップS27）、プリント動作を終了する（ステップS28）。

【0061】一方、ステップS21でプリント画像の解像度が600dpiと判断された場合には、プロセススピード（ $v2$ ）=100mm/secでメイン駆動開始（感光体1の回転によるプリント開始）と同時に、バイアス電源8より周波数（ f ） $A=700\text{Hz}$ の交流成分を含む帯電バイアスが印加される（ステップS29）。このときの帯電バイアスの周波数は、上記したようにこの画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯電バイアスの周波数、すなわち1200dpi時における700Hzの交流成分を有する帯電バイアスの周波数に、制御装置（CPU）9によって設定される。

【0062】この予備帯電後に、帯電バイアスの周波数を周波数（ f ） $A=700\text{Hz}$ から周波数（ f ） $B=1000\text{Hz}$ に切り替えるよう制御装置（CPU）9によって制御される（ステップS30）。そして、帯電バイアスの周波数を切り替えた後に画像書込みを開始する（ステップS31）。そして、上記した画像書込み（画像形成動作）終了と同時に帯電バイアスの印加がoffされる（ステップS32）。

【0063】そして、前記同様ステップS25～S28のように、感光体1に除電バイアスを印加し、除電バイアス印加のoffと同時に、メイン駆動である感光体1の回転駆動を終了させて、プリント動作を終了する。このときの除電バイアスの周波数は、上記したようにこの画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯

11

電バイアスの周波数、すなわち1200dpi時における700Hzの交流成分を有する帯電バイアスの周波数に、制御装置(CPU)9によって設定される。

【0064】本実施の形態の画像形成装置によるプリント画像の評価を行った。このとき、比較例として使用した画像形成装置は、画像書き込み前に感光体1を予備帯電するための帯電バイアスの周波数、及び画像書き込み後に感光体1表面を除電するための除電バイアスの周波数を、600dpiが選択された場合の画像書き込み時と同一の周波数1000Hzとしたものである。なお、プリントはA4サイズ用の紙(転写材)を長手方向に通紙し、1枚ずつ間欠的にプリント動作を行った。

【0065】この評価の結果、比較例の画像形成装置では、1200dpiモードのみを選択した場合には約12000枚まで良好な画像が得られたが、600dpiモードのみを選択した場合でも約8000枚までしか良好な画像が得られなかった。

【0066】一方、本実施の形態の画像形成装置では、1200dpiモードのみを選択した場合には約12000枚まで良好な画像が得られ、600dpiモードのみを選択した場合でも約11500枚まで良好な画像を得ることができ、感光体1の寿命を大幅に向上させることができた。

【0067】このように本実施の形態では、600dpi時に1000Hzと高い周波数の帯電バイアスが印加され続ける場合でも、画像書き込み前での感光体1の予備帯電バイアスの周波数、及び除電時の除電バイアスの周波数をこの画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯電バイアスの周波数と同じ700Hzとすることにより、感光体1の電氣的ダメージを軽減することができるので、感光体1表面のけずれ量が低減することができる。

【0068】なお、本実施の形態では、画像形成モード(解像度の変更モード)が2つの場合について説明したが、3つ以上の場合においても同様に行うことができる。

【0069】(第3の実施の形態)本実施の形態では、図1に示した画像形成装置において、画像書き込み時の帯電バイアスの周波数にかかわらず、電源投入時のウォーミングアップ時、及びジャム処理後のリカバリーの処理時(以下、前多回転という)において、プロセススピードをこの画像形成装置の最も速く設定されるプロセススピードし、かつ帯電バイアスの周波数をこの画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯電バイアスの周波数に制御装置(CPU)9により制御するようにした構成である。他の構成は第1の実施の形態と同様である。

【0070】以下、これらについて、図7に示すフローチャート、及び図8に示すタイミングチャートを参照して具体的に説明する。なお、この場合の解像度は、前記

12

同様に600dpiと1200dpiに切り替え可能であり、600dpi時のプロセススピードは100mm/sec、1200dpi時のプロセススピードは50mm/secとし、画像形成時(プリント動作時)の帯電バイアスの周波数は、600dpiが選択された場合には1000Hz、1200dpiが選択された場合には700Hzとする。

【0071】図7のフローチャートにおいて、電源投入(ステップS0)により、メイン駆動装置10による感光体1等のメイン駆動開始と同時に、バイアス電源8から帯電ローラ2を介して感光体1に除電バイアスを印加する(ステップS41)。これらは制御装置(CPU)9によって制御される。

【0072】その後、制御装置(CPU)9により帯電バイアスのDC成分を除電時の0VからVd(=700V)に切り替え制御し、転写バイアスを決定するための、いわゆるPTVC制御が開始される(ステップS42)。そして、PTVC制御終了と共に帯電バイアスのDC成分を再び0Vに戻して感光体1の除電を行う(ステップS43)。感光体1の1周分以上除電を行った後、感光体1等のメイン駆動の停止と同時に除電バイアスをoffして(ステップS44)、プリント待機状態とする。

【0073】ここで、プロセススピードを100mm/sec、帯電バイアスの周波数を700Hzとした場合、感光体1の表面電位には20~50V程度の微小な高低が発生するが、上記した除電あるいはPTVCを行うに当たっては問題ない範囲である。

【0074】このように本実施の形態では、画像書き込み時を除く装置の動作時に、帯電バイアスの周波数をこの画像形成装置のバイアス電源8の最も低く設定される帯電バイアスの周波数にすることにより、感光体1の電氣的ダメージを軽減することができるので、感光体1表面のけずれ量が低減することができる。

【0075】また、前多回転時のプロセススピードをこの画像形成装置の最も速く設定されるプロセススピードにすることにより、電源投入時のウォーミングアップ時、及びジャム処理後のリカバリーの処理に要する時間を短縮することができるので、プリント可能状態になるまでの時間を短縮することができ、かつプリント動作開始時や電源投入時のピーク電力の低減を図ることができる。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように第1の発明によれば、像担持体を接触帯電手段で帯電して転写手段でトナー像が転写材へ転写される画像書き込み時に、バイアス電源より接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書き込み後に像担持体表面を除電する帯電バイアスの周波数を、バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御するこ

13

とにより、像担持体の電氣的ダメージを軽減して像担持体表面の削れ量を低減することができるので、長期にわたって均一で安定した表面電位と高品位な画像形成を行うことができる。

【0077】また、第2の発明の構成によれば、像担持体を接触帯電手段で帯電して転写手段でトナー像が転写材へ転写される画像書き込み時に、バイアス電源より接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書き込み前に像担持体を予備帯電するための帯電バイアスの周波数を、バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御することにより、像担持体の電氣的ダメージを軽減して像担持体表面の削れ量を低減することができるので、長期にわたって均一で安定した表面電位と高品位な画像形成を行うことができる。

【0078】また、第3の発明の構成によれば、像担持体を接触帯電手段で帯電して転写手段でトナー像が転写材へ転写される画像書き込み時に、バイアス電源より接触帯電手段へ印加される帯電バイアスの周波数にかかわらず、画像書き込み時以外の動作時の帯電バイアスの周波数を、バイアス電源の最も低く設定される帯電バイアスの周波数とするよう制御することにより、像担持体の電氣的ダメージを軽減して像担持体表面の削れ量を低減することができるので、長期にわたって均一で安定した表面電位と高品位な画像形成を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略構成図。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置

14

のプロセスカートリッジを示す概略断面図。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る画像形成装置の動作を説明するタイミングチャートであり、(a)は600dpi時のタイミングチャート、(b)は1200dpi時のタイミングチャート。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図6】本発明の第2の実施の形態に係る画像形成装置の動作を説明するタイミングチャートであり、(a)は600dpi時のタイミングチャート、(b)は1200dpi時のタイミングチャート。

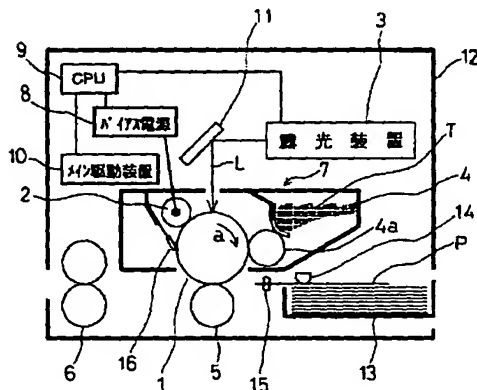
【図7】本発明の第3の実施の形態に係る画像形成装置の動作を説明するフローチャート。

【図8】本発明の第3の実施の形態に係る画像形成装置の動作を説明するタイミングチャート。

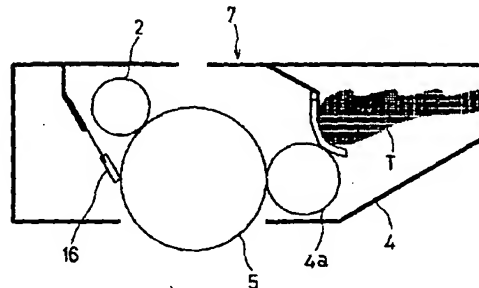
【符号の説明】

- | | |
|----|-------------|
| 1 | 感光体（像担持体） |
| 2 | 帯電ローラ（帯電手段） |
| 3 | 露光装置（露光手段） |
| 4 | 現像装置（現像手段） |
| 5 | 転写ローラ（転写手段） |
| 6 | 定着装置 |
| 7 | プロセスカートリッジ |
| 8 | バイアス電源 |
| 9 | 制御装置（制御手段） |
| 10 | メイン駆動装置 |
| 12 | 装置本体 |

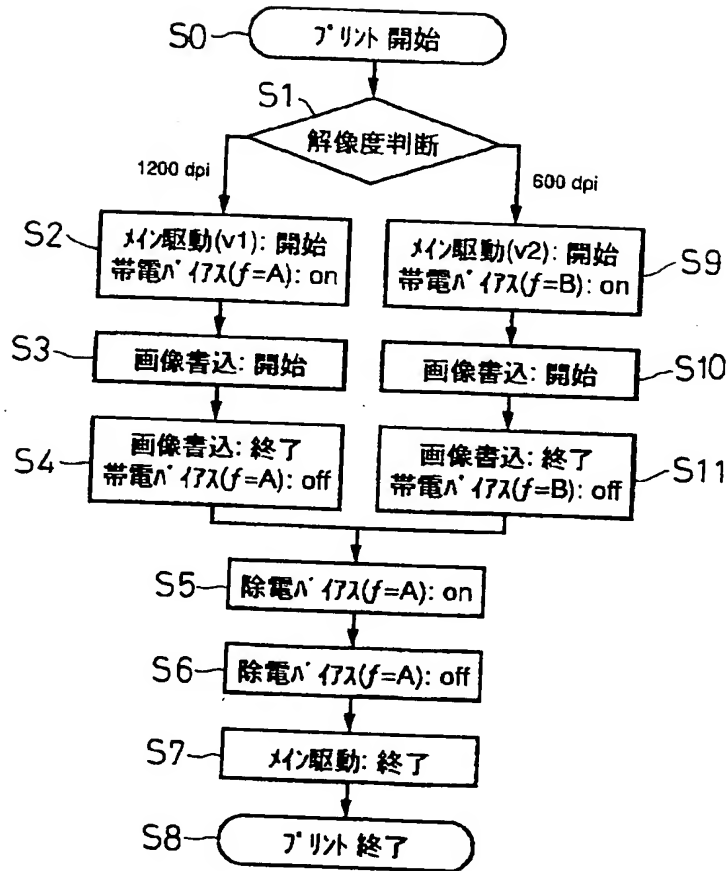
【図1】



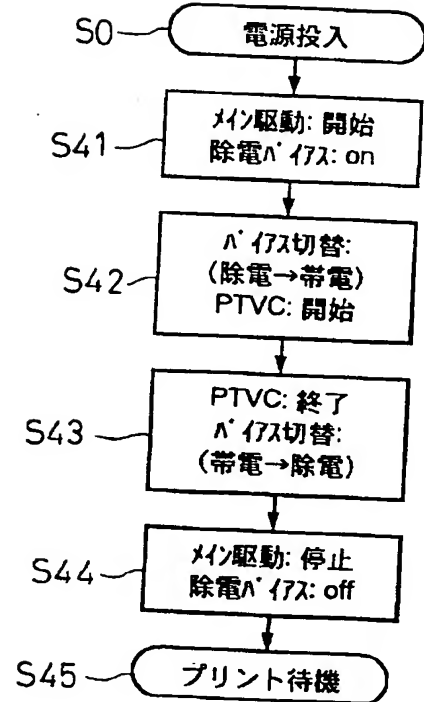
【図2】



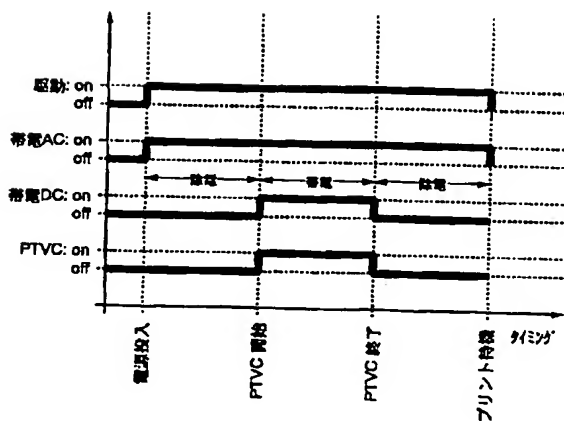
【図3】



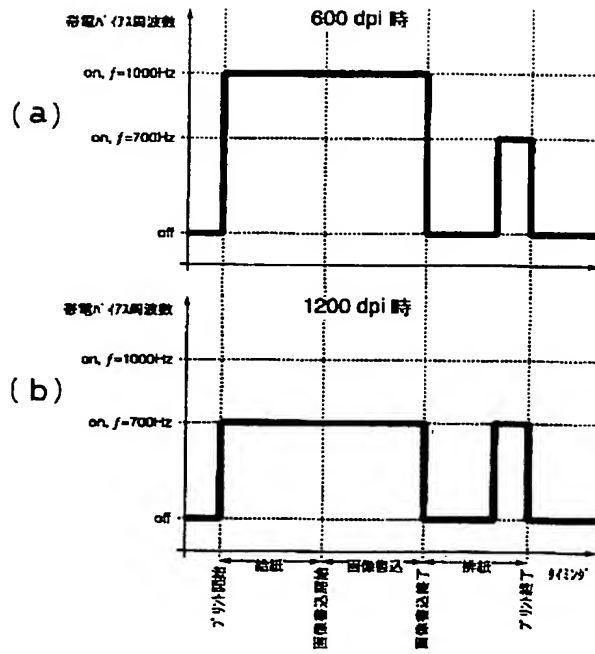
【図7】



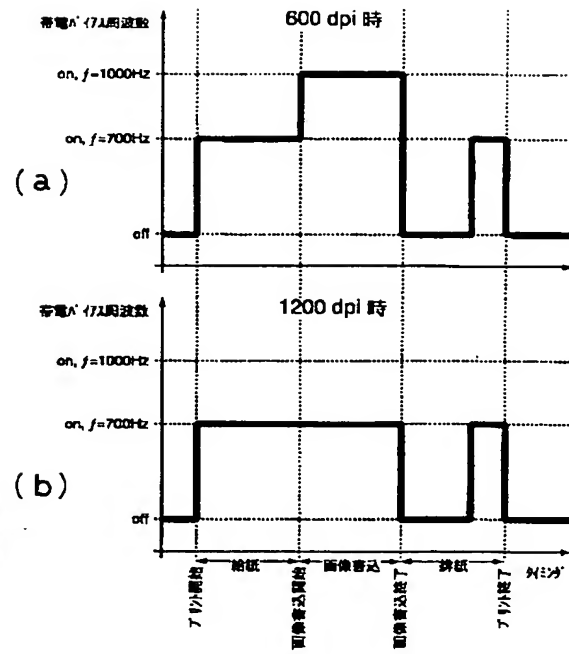
【図8】



【図4】



【図6】



【図5】

